操作説明書　バージョン 03/2008

三相非同期電動機

AC コンパクトドライブ

1PH718.

ac motor

SIEMENS

SIEMENS

三相非同期電動機

AC コンパクトドライブ
1PH718

操作説明書

バージョン 03/2008

安全性に関する基準

本書には、ユーザーの安全性を確保し製品の損傷を防止するうえ守るべき注意事項が記載されています。ユーザーの安全性に関する注意事項は、安全警告サインで強調表示されています。このサインは、物的損傷に関する注意事項には表示されません。

⚠危険
回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。

⚠警告
回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。

⚠注意
回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サイン付き）。

注意
回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サインなし）。

通知
回避しなければ、望ましくない結果や状態が生じ得る状況を示します（安全警告サインなし）。

複数の危険レベルに相当する場合は、通常、最も危険度の高い（番号の低い）事項が表示されることになっています。安全警告サイン付きの人身傷害に関する注意事項があれば、物的損傷に関する警告が付加されます。

有資格者

装置/システムのセットアップおよび使用にあたっては必ず本マニュアルを参照してください。機器のインストールおよび操作は有資格者のみが行うものとします。有資格者とは、法的な安全規制/規格に準拠してアースの取り付け、電気回路、設備およびシステムの設定に携わることを承認されている技術者のことをいいます。

使用目的

以下の事項に注意してください。

⚠警告
本装置およびコンポーネントはカタログまたは技術的な解説に詳述されている用途にのみ使用するものとします。また、Siemens社の承認または推奨するメーカーの装置またはコンポーネントのみを使用してください。 本製品は輸送、据付け、セットアップ、インストールを正しく行い、推奨のとおりに操作および維持した場合にのみ、正確かつ安全に作動します。

商標

®マークのついた称号はすべてSiemens AGの商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

免責事項

本書のハードウェアおよびソフトウェアに関する記述と、実際の製品内容との一致については検証済みです。
しかしなお、本書の記述が実際の製品内容と異なる可能性もあり、完全な一致が保証されているわけではありません。 記載内容については定期的に検証し、訂正が必要な場合は次の版て更新いたします。

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90327 NÜRNBERG
ドイツ

A5E02129081A AA
℗ 03/2008

目次

表

図

1 安全上の情報

1.1 5つの安全ルールを厳守

皆様ご自身の安全と物的障害が起こるのを避けるために、機器に関して作業を行う際には常に製品自身に関する安全上の注意と、次の**5つの安全ルール**を守って下さい。
必ず「安全上の注意」の章に出ている注意に従って下さい。

5つの安全ルール

1. 電源のスイッチを切る、
2. 再び電源にスイッチが入らないようにする、
3. 電圧が掛かっていないことを確認する、
4. 接地して短絡させる、
5. 電圧の掛かった隣接部分に被膜をつけて遮断する。

資格をもった作業員

装置の運転開始及び運転は、常に資格をもった作業員が行って下さい。
この資料の安全上の注意で言われている有資格作業員とは、装置、システム、電気回路について安全基準に基づいて運転、接地、並びに標識作業を行うことのできる作業員を指します。

1.2 安全および使用上の注意

電気モーターの安全な使用

⚠警告

回転部または帯電部

回転部や帯電部は危険です。

必要なカバーを取り外したり、機械の取り扱い、運転、保守が適切でない場合、致命的あるいは重大な人的または物的損傷が発生する可能性があります。

カバーを取り外す場合は必ず規則に従い、機械は正しく取り扱います。
機械を定期的に保守します。

有資格者

これらの取扱説明書には、意図した目的に従って有資格者が機械を使用する上での、必要な情報だけが記載されています。

工場の安全責任者は、以下を確認してください。

- システムの基本的なプランニング、および運搬、取付け、据付け、試運転、保守、修理に関するすべての作業は有資格者が実行し、これを責任のある熟練担当者が点検すること。
- 取扱説明書および機械のマニュアルを、常に利用できること。
- 据付け、接続、周囲条件、運転条件に関する技術データおよび技術仕様を、常に考慮すること。
- システム固有の据付け規則および安全規則を順守すること。
- 個人用保護具を使用すること。
- 許可のない者による、これらの機械またはその周辺での作業を禁止すること。
- 機械が産業エリア以外で使用される場合は、適切な保護施設(例、安全ゲート)と適切な警告表示を用いて、据付け場所に許可なく立ち入ることを防ぐ必要があります。

これらの取扱説明書には、意図した目的に従って有資格者が機械を使用する上での、必要な情報だけが記載されています。

注記

Siemensサービスセンター

すべてのプランニング、据付け、試運転、保守作業については、お近くのSiemensサービスセンタのサポートとサービスを利用されることを推奨します。

[ID 2.02]

下記も参照

Siemensサービスセンター (ページ 13)

1.3 電磁界

安全上の情報

⚠警告

電磁界"電子スモッグ"

電磁界は、変圧器、コンバータ、またはモーターなどの電力装置の運転によって生成されます。

電磁界は電子デバイスに干渉し、誤動作を起こさせることがあります。たとえば、心臓ペースメーカの動作を乱し、人の健康に悪影響を与えたり、最悪の場合は、死を招く可能性もあります。このため、心臓ペースメーカを装着した人のこれらのエリアへの立入りは禁止されています。

プラントオペレータは、可能な危険に対して操作要員および他の要員を十分に保護する適切な措置(ラベルや危険を示す警告表示)を取る責任があります。

- 国全体に適用される該当の健康および安全規則を遵守してください。ドイツでは、"電磁界"は、ドイツ産業事故補償制度が規定するBGV B11およびBGR B11規則の対象になっています。
- 危険を示す警告を明確に掲示します。

- 危険エリアの周囲にバリアを設置します。
- 電磁界をその発生箇所で低減する措置(遮蔽を使用するなど)を実施します。
- 作業者が適切な防護服を着用するようにします。

[ID5003.011]

1.4 静電気的に破壊されやすいユニット(EGB)

EGB指針

注意

静電放電

電気的ユニットには静電気的に破壊されやすいユニットが含まれています。

これらのユニットには扱いが不適切であると簡単に壊れてしまう危険があります。

物的破損を避けるために次に挙げる注意を守って下さい。

- どうしても必要な作業をしなければならない場合を除いて、電気的ユニットに手を触れないで下さい。
- 電気的ユニットに手を触れなければならない場合には、作業のすぐ前に身体から静電気を放電させ、接地させるようにして下さい。
- 電気的ユニットをプラスチックシート、ポリ袋、絶縁テーブルクロス、合成繊維の衣服などの絶縁材と接触させないで下さい。
- ユニットは必ず電導性のある下敷きの上に置いて下さい。
- 電気的ユニットや組立部品を保管したり搬送したりするには、必ず伝導性を持った容器（例えば金属を張ったプラスチック容器や金属性の容器）に入れて下さい。

注記

組立部品を伝導性を持たない容器に入れて保管したり搬送したりするには、その前に必ず部品を伝導性を持った材料に包んで下さい。
そのために適切な材料としては、伝導性を持ったフォームラバーか家庭用アルミフォイルを用いて下さい。

静電気によって破壊される危険のある部品に対して必要となるEGB予防措置を次の図面にもう一度まとめておきます：
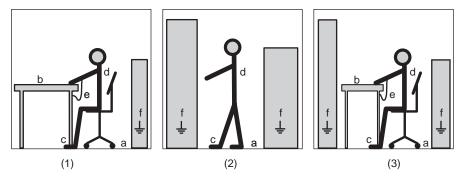
図 1-1　　　EGB予防措置

(1)　座席
(2)　立席
(3)　立 / 座席

EGB予防措置

a　= 伝導性のあるフロア
b　= EGBテーブル
c　= EGBシューズ
d　= EGBコート
e　= EGB腕輪
f　= キャビネットの接地端子

[ID 6006.01]

1.5 製造者によるEC宣言

SIEMENS

EU Supplier's Declaration

(in accordance with Art. 4 Para. 2 of EU Directive 98/37/EU)

No. A1A 3435.H002 DE / 05.01

Manufacturer:	Siemens Aktiengesellschaft Automation and Drives Group Large Drives Division Industry Subdivision
Address:	Vogelweiherstraße 1 - 15 90441 Nuremberg Federal Republic of Germany
Product designation:	**Three-phase asynchronous machine 1PH7... Shaft height 18 to 28.**

The designated product is only intended for installation in another machine.
Start-up is forbidden until it has been confirmed that the final product conforms with Directive 98/37/EU.

We confirm that the products designated above conform with the following standards:

EN 60034-1
EN 60034-5
EN 60034-6
EN 60034-9
EN 60204-1, Section 16

Siemens Aktiengesellschaft

Nuremberg, ...28/2/02.................................. (date)

........i.V. Amedick..............
A&D LD I, Jürgen Amedick
Head of Industry Subdivision

........i.V. [signature]..............
A&D LD I BA, Klaus Hermes
Business Administration Head of Industry Subdivision

This declaration does not constitute a guarantee of product characteristics in the sense of product liability.
The safety notes in the product documents must be complied with.

1.6 EC適合性宣言

SIEMENS

EU Declaration of Conformity

No. A1A 3435.K005 DE / 05.01

Manufacturer:	Siemens Aktiengesellschaft Automation and Drives Group Large Drives Division Industry Subdivision
Address:	Vogelweiherstraße 1 - 15 90441 Nuremberg Federal Republic of Germany
Product designation:	**Three-phase asynchronous machine 1PH7...** **Shaft height 18 to 28.**

The designated product agrees with the stipulations of the following European directive:

Directive 73/23/EEC	Directive of the council for harmonization of the legal regulations of member states with regard to electrical equipment for use within certain voltage limits, altered by RL 93/68/EWG of the council

Agreement with this Directive is verified by conformance with the following standards:

Harmonized European standards:	EN 60 034-1 EN 60 034-5 EN 60 034-6 EN 60 034-9 EN 60 204-1

Safety notes and operating instructions are also to be adhered to.

CE marking first attached: 1996

Siemens Aktiengesellschaft

Nuremberg, ...28/2/03........ (date)

i.V. Amedick
A&D LD I, Jürgen Amedick
Head of Industry Subdivision

i.V. [signature]
A&D LD I BA, Klaus Hermes
Business Administration Head of Industry Subdivision

This declaration certifies agreement with the directives referred to but does not constitute a guarantee of product characteristics in the sense of product liabilty.

概要 2

2.1 用途

概要

1PH7シリーズの3相モータは、工業用動力装置として使用されます。
広範囲の動力技術およびエネルギー変換分野の用途に使用できます。

このモータの特徴としては、高い出力密度、耐久性、全体的な信頼性などがあります。

[ID: 301]

2.2 Siemensサービスセンター

詳細情報のお問い合わせ

本電気装置のタイプと許容される運転条件の詳細は、この取扱説明書に記載されています。
質問や提案がある場合やもっと詳しい情報が必要な場合は、Siemensサービスセンターにお問い合わせください。

表 2-1 技術サポート

欧州 - ドイツ	電話番号:	+49 (0)180 - 50 50 222
	ファックス	+49 (0)180 - 50 50 223
アメリカ - USA:	電話番号:	+1 423 262 2522
アジア - 中国:	電話番号:	+86 1064 719 990
電子メール:		support.automation@siemens.com
インターネット(英語):		www.siemens.com/automation/support-request
インターネット(ドイツ語):		www.siemens.de/automation/support-request

2.3 納品内容

納品内容の確認

ドライブシステムは組み立てた状態で納品されます。商品を受け取ったらすぐに、付属のマニュアルを参照して納品内容が完全であることを確認してください。シーメンスでは、納品日の後に、納品内容の不備に関してご連絡いただいても一切お受付けいたしません。

- 明白な運搬時の損傷はすべて、速やかに配達業者に連絡してください。
- 欠陥部品または不足している部品があることが明白な場合は、速やかにシーメンスの該当部署に連絡してください。

取扱説明書は納品内容に含まれており、いつでも参照できるような場所に保管しておく必要があります。

銘板は、納品時に独立した品目として同梱されますが、モーターに関するデータを参照するためのもので、モーターに貼り付けたり、機械やシステムの近くに置いたりすることができます。

[ID: 303.02]

2.4 銘板

モーターの銘板には、そのモーターの技術仕様が記載されています。
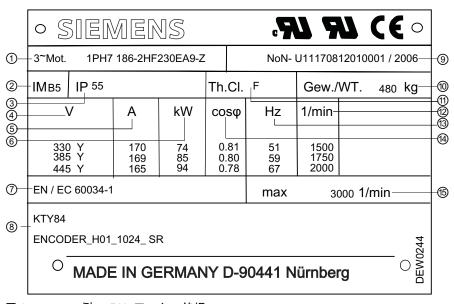
図 2-1 例 - 1PH7モーター銘板

表 2-2 モーター銘板 – 技術仕様

1	モータータイプ: 3相コンパクトモーター
2	構造形式
3	保護等級
4	定格電圧[V]と巻線接続
5	定格電流[A]

6	定格出力[kW]
7	標準と規格
8	コードセンサタイプ、温度センサKTY84
9	シリアル番号
10	モーター重量[kg]
11	耐熱クラス
12	定格速度[rpm]
13	定格周波数[Hz]
14	力率[cosφ]
15	最高速度[rpm]

[ID: 306.02]

2.5 レイアウト

2.5.1 冷却

説明

1PH7シリーズの3相モータは、回転かご形回転子と独立駆動ファンユニットが標準で装備されている、外部との通気機構を持つ低電圧誘導モータです。
このモータは密閉型で、冷却循環路(DIN EN IEC 60034-6準拠のIC06冷却方式)があります。
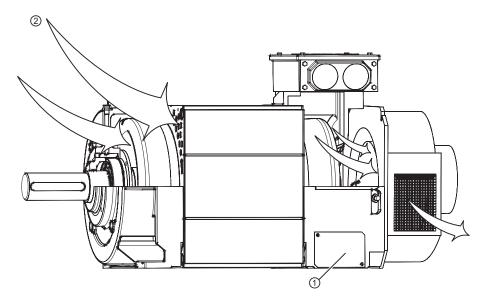
図 2-2　負荷側から非負荷側への通気を行う冷却プロセス(基本タイプ)

① カバーシート
② 冷却風の流れ

KTY 84温度センサが固定子巻線に取り付けられており、巻線の温度を監視します。

別途ご注文いただくと、センサシステムなど各種の追加装置を取り付けたり、組み込むことができます。

通知
確実に充分な冷却風が流れるように、追加された装置と吸気口および排気口の間には、最低100 mmの間隔を確保する必要があります。

冷却能力の確保

注意
カバーシートがないと、冷却能力が大幅に低下し、モータ内部の温度が許容限度以上に上昇する場合があります。 カバーシートは必ず常に装着してください。

[ID: 974.00]

2.5.2 ドライブ

説明

1PH7
シリーズの可変速度3相モータには、回転数コンバータによって動力が供給されます。

[ID: 313]

2.5.3 構造タイプ

その他の用途

モータの構造形式は、銘板に記載されています。

注意
運搬時、モータの吊上げは、モータの基本構造形式によって決まる位置にモータを配置した状態でのみ行うことができます。

銘板に記載された基本構造形式	タイプ	構造形式におけるその他の用途
IM B3	1PH7 184…1PH7 186	IM B6、IM B7、IM B8、IM V5、IM V6
IM B35 (1)	1PH7 184…1PH7 186	IM V36, IM V15

フランジ装着される構造形式(IM B5、IM V1、IM V3)の最大許容速度は、3000 rpmに制限されます(「プランニングガイド」も参照)。

注記

基本形式でない構造形式に関する注意事項および制限事項については、「プランニングガイド」を参照してください。

異なる構造形式の場合の追加の吊上げ点(オプション)

追加の吊上げ点は、基本構造形式(IM B3およびIM B35)と異なる構造形式の場合に提供されます(図を参照)。
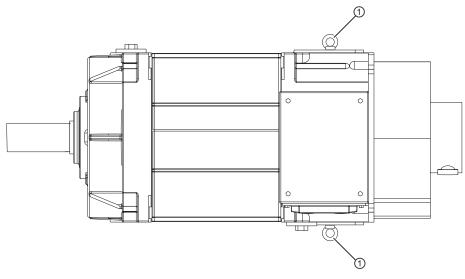
図 2-3　　構造形式IM B3を真上から見た図

①　吊上げ点

[ID: 317.01]

2.5.4 規格

概要

当該モーターは、IEC EN 60034の以下の規制に準拠しています。

表 2-3　　標準への準拠

特性	**準拠規格**
寸法と動作性能	IEC / EN 60034-1
保護等級(1)	IEC / EN 60034-5
冷却	IEC / EN 60034-6
構造形式	IEC / EN 60034-7
騒音	IEC / EN 60034-9
振動強度レベル	IEC / EN 60034-14

(1)機械の保護等級については、銘板を参照してください。

[ID: 319.01]

2.5.5 保護等級

1PH7シリーズの3相モータは、IEC EN 60034-5に準拠した保護等級IP55で製造されています。

これらのモータの標準バージョンは、塩分を含んだ環境や腐食性の環境での運転には適しておらず、戸外の据付けにも適していません。

[ID: 390]

運搬、組立て、接続

3

3.1 搬送、保管、保存

3.1.1 運搬、保管

安全に関する注意

モータの運搬および保管を行う場合は、以下の指示に従ってください。

⚠ 警告
モータの取付けおよび吊上げは、エンドカバーにあるメインのアイボルトによってのみ行うこと。 たとえば、ファンカウルおよび冷却装置に付属しているアイボルトは、各部品の吊上げだけに使用すること。 特に、付属品や組立て部品の箇所でモータを吊り上げるには、適切なケーブルガイドや拡散装置を使用すること。 吊上げギアの吊上げ能力を遵守すること。 (モータの重量については、銘板および次表「標準バージョンの重量」を参照)

表 3-1 標準バージョンの重量(IM B3)

タイプ	重量
1PH7 184	約370 kg
1PH7 186	約440 kg

通知
すぐにモータの試運転を行わない場合は、振動や衝撃のない乾燥した部屋に保管する必要があります。

回転子運搬用固定装置の付いたモータの運搬

円筒ころがりベアリングの付いたモータには、ベアリングが運搬時に損傷しないように、回転子運搬用固定装置が付いています。

- 駆動部分を取り付ける場合は、その前に、この固定装置だけを取り外します。

通知
駆動部分を取り付けた後にモータの運搬が必要な場合は、他の適切な方法で回転子を軸固定してください。

[ID: 324.01]

3.1.2 保管

注意
滑り軸受及び転がり軸受に起こる運転停止による不良
保管が不適切であるとベアリングに不良が起こる危険があります。 その結果例えば立ち溝のような破損が起こるかもしれません。
保管に関する次の注意事項を守って下さい。

野外保管

次の条件を満たすような資材置き場に機械を保管して下さい。

- 洪水に会うことがなく、振動に曝されることもない、十分な広さを持った乾いた場所を選んで下さい。
- 保管に必要であればその前に包装の破損部を修理して下さい。
- 機械や機器や箱は、パレットや角材、地面の湿気を保護する役割を果たすその他の土台の上に置いて下さい。
- 機械が地面に沈むようなことがないようにして下さい。
- 保管資材の下で空気循環が妨げられないよう気を配って下さい。
  - 天候に対する保護のために用意された覆いやシートは保管資材に接触しないようにして下さい。
  - 覆いやシートが地面にまで掛けられているだけになっていないようにして下さい。
  - 覆いと機械の間に置き木を挟むようにして下さい。

屋内倉庫

- 次の条件を満たすような倉庫に機械を保管して下さい。
  - 乾燥していて、埃がなく、霜も振動もないような所でなければなりません。
  - 換気も十分の所でなければなりません。
  - 外部の天候からも保護されていなければなりません。

– 倉庫の空気に刺激的なガスが混入しないようにして下さい。

- 機械を衝突や湿気から保護して下さい。

[ID 1079]

3.1.3 保存

保存

機械を6ヶ月以上に渡って保管する場合には、6ヶ月毎に機械の状態を検査しなければなりません。

- 機械に破損がないかどうかチェックして下さい。
- 必要な保守作業を行ってください。
- 保存作業をした場合にはその結果を記録に取って、後に機械を始動する際にそれを元の状態に戻すことができるようにして下さい。
- 機械の包装を常にわずかの暖房で暖めて、空気循環が起こるように配慮して下さい。

注意
振動による保管品の破損
保管が不適切であるとベアリングに不良が起こる危険があります。 その結果例えば振動による保管品の破損のような事物破損が起こるかもしれません。
搬送上の注意に基づいてローター固定具といっしょに引き渡された機械に付いたローターの安全性を確保して下さい。 放射状の振動はローター固定具をもってしても完全にはカバーできませんので、機械をそれから保護する措置を取って下さい。

凝縮水

保管期間や運転の中断時、大小さまざまな負荷が機械に掛かるときなどに、大気湿度が高い環境で周囲の気温が大きな変化したり、直射日光を浴びたりすると、機械の中に凝縮水が堆積します。

注意
凝縮水による損害
ステータコイルが湿っているとステータコイルの絶縁抵抗が低下します。 その結果電圧の閃絡が起こり、コイルの破壊が起こることがあります。 また凝縮水によって機械内部に錆の形成されることがあります。
凝縮水が排水されるように配慮して下さい。

一体軸受や可動軸受のベアリングエンドシールドには、脚部又は潤滑剤補給と反対側に排水用穿孔が付けられ、小さなプラスチック栓や留めネジによって閉じられています。
排水用穿孔は機械の設置状態に応じて下側に付けられます。

1. 留めネジやプラスチック栓を定期的に外して、凝縮水を外に流して下さい。

2. その後で留めネジやプラスチック栓をまた元の穿孔に戻して下さい。

通知
保護システム プラスチック栓もしくは留めネジを取り除くと、機械の保護システムは名目上IP44に低下します。 [ID 1079.02]

3.2 取付け

3.2.1 据付け

安全に関する注意

⚠ **注意**
電気モータのハウジングコンポーネントは、高温(100°C)になることがあります。 モータの運転中またはモータの運転直後には、ハウジングコンポーネントに触れてはいけません。

注意
温度感知コンポーネント(ケーブルなど)を配置するときは、それらがモータハウジングに触れないようにしてください。

通知
また、モータハウジング上の銘板の技術仕様に注意してください。

一般的な冷却条件

- 周囲の空気によって冷却されるモータの場合、冷却風がモータに対して自由に流出入できなくてはいけません。
  高温の排出された空気は、再流入してはいけません(セクション「冷却」も参照)。

パイプ接続のモータの冷却条件

パイプの接続が可能なように設定されたモータや独立駆動ファンを使用するモータの場合、パイプおよび適切なタイプと寸法のファンを装着し、接続する必要があります。

パイプ接続のモータのモータ内部の可能な圧力低下については、下の表を参照してください。

表 3-2　　パイプ接続のモータにおける圧力低下

1PH7 18.	
流量(V)	圧力低下(Δp)
0.19 m^3/s	650 Pa

通知
パイプを接続するとき、システムに生じるその他の圧力低下を考慮してください。

さらに、以下の条件を遵守してください。

- IP保護等級の条件に適合していること。

  IP要件がさらに厳しくなると、適切なフィルタの装着や、吸気口および排気口の特別な配置が必要になる場合があります。
- 装置およびケーブルが変形なしに取り付けられていること。
- 通気開口部の出荷時のカバーが取り外されていること。

バランス品質

回転子は動的にバランスが調整されます。
フェザーキーを持つ軸端の場合、回転子のバランス調整のために使用される方法は、軸端の負荷側の端面に表示された以下のコードで識別することができます。

- コード"H"
  はハーフサイズフェザーキーでバランスを取ることを意味します(標準バージョン)
  。この方法では、バランス品質を保持するために、動力伝達部品が短い場合、動力伝達部品やシャフトから突き出ているフェザーキーを削ります。
- コード"F"は、フェザーキー全体でバランスを取ることを意味します(オプションバージョン)。

動力伝達部品のバランス調整方法が正しいことを確認してください!

⚠ 注意
動力伝達部品の取付けおよび取外しには、常に、適切な工具を使用する必要があります。 フェザーキーは、運搬時にだけ、落下しないように固定されています。

ノイズエミッション

1PH718シリーズのモータは、0～5000 rpmの速度範囲で、約73 dB(A) +
3 dB(許容誤差)の測定面騒音レベルLp(A)を持ちます。

これらのモータは、広範囲の据付けおよび運転条件について認証を受けていますが、
これらの条件(たとえば、堅固な振動の影響を受けない基盤部の設計、音声吸収部品の使用など)がノイズエミッションに対して大きな影響を持つことがあります。

システムオペレータの作業場所でのノイズレベルを評価する場合は、これらの3相モータを定格負荷で運転するとき、70 dB(A)のA加重騒音レベル(DIN EN 21680 TI.1に従って測定)を超えることに注意してください。

[ID: 328.01]

3.2.2 取り付け

前提条件

スムーズで振動のないモーターの運転には、安定した土台構造が必要であり、モーターが正確に芯出しされ、軸端に取り付けられる部品のバランスが正確に取られていなければなりません。

カバーシートの取外し

カバーシートは、モーター脚部のネジ位置に取り付けられています。

モーターを取り付けるには、その前に、カバーシート(1)を取り外す必要があります。

図 3-1　(1) カバーシート(詳細図)

注意
これらのカバーシートは、モーターの冷却を確保します。 モーターの脚部を取り付けた後は、カバーシートは必ずモーターに再度取り付けてください。

モーターの脚部による固定

モーターの芯出しが必要な場合は、機械の変形を避けるために、脚部の下にライナーを置きます。

ライナーの数は、できるかぎり少なくします(できるかぎり少ない積み重ね)。

固定ボルト

モーターをしっかりと取り付け、駆動トルクの信頼性のある伝達を可能にするには、ISO 898-1に準拠した必要な強度クラス(8.8)を備えたモーター固定ボルト(M12)を使用します。

通知
すべてのフランジモーターは安定したサスペンションを持ち、エンドカバー脚部によってサポートされていなければなりません(脚部フランジ構造形式)。 試運転を実施するとき、DIN ISO 10816- 3で許可されている振動値が維持されていることを確認します。 その構造形式により脚部を壁に装着するモーターは、十分な大きさを持つフォームクロージャによって固定する必要があります(ピン止めまたは壁取付けストリップの使用)。

[ID: 331.002]

3.3 電気的接続

3.3.1 駆動CLIQインターフェースの安全上の注意

注意
静電気の影響を受ける装置 駆動CLIQインターフェースには、静電帯電の影響を受ける部品があります。D静電気に帯電した手や工具でセンサモジュールの接続部に触れると、誤動作の原因になることがあります。 ESD保護措置 (ページ 9)の遵守。

[ID 962.01]

3.3.2 ステータ巻線の結線

回路図

モーターの巻線の配線と接続の詳細は、回路図に指定されています。回路図は、端子箱の蓋に取り付けられています。
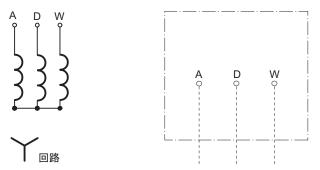
図 3-2 接続電圧400 V/480 Vの場合の方向UVWの接続

定格電流とシステム固有の条件(たとえば、IEC EN 60204-1に従った周囲温度、布線タイプなど)を考慮して、接続ケーブルを選択します。

回転の方向

位相シーケンス形式(L1、L2、L3～U、V、W)での電力ケーブルの接続は、時計回りの回転を生じます。接続の2つを交換すると、回転の方向が反時計回りになります(たとえば、L1、L2、L3～V、U、W)。

注記

回転の方向に関するこれらの制限はモーターの構造に関連しており、たとえば、単方向のファンの使用に由来します。据付け自体に由来する回転方向のすべての制限は銘板には記載されず、接続を行うとき別途検討する必要があります。

端子名称

DIN VDE 0530 Part 8 または IEC 60034-8に準拠する以下の定義は、原則的に、3相モーターの端子名称に適用されます。

表 3-3 端子名称(1U1-1の場合)

1	U	1	-	1	指定
x					ポールチェンジモーターのポール割付けを示すインデックス(使用する場合、小さな番号は低速であることを示します)、または、稀にサブ分割される巻線に対して使用されます。
	x				位相名称(U、V、W)
		x			巻線の開始(1)/終了(2)またはタッピングポイント(巻線で複数の接続が存在する場合)を示すインデックス
				x	並列電力フィードバックケーブルを複数の端子に接続することが必要な場合の追加インデックス(その他の名称部分は同一です)

ケーブル端子を使用した接続

ケーブルをメイン端子に接続するには、ケーブル断面積とボルトサイズM12に合うケーブル端子を選択します。以下の表に、端子箱や型式が異なる場合の挿入ケーブルの属性を示します。

表 3-4　　端子箱の割り当て、端子あたり最大接続可能断面積

モータータイプ	端子箱タイプ	ケーブル差込口	ケーブルの最大可能外径[mm]	数値数	端子あたり最大接続可能断面積[mm²]	端子あたり最大可能電流[A] (低減ファクタ0.6)
8. MLFBの桁 = 2, 6						
1PH7184-..	1XB7 322	2 x PG42	40	3 x M12	2 x 50	191
1PH7186-..B						
1PH7186-..D						
1PH7186-..E						
1PH7186-..T						
1PH7186-..F	1XB7 422	2 x M72 x 2	56	3 x M12	2 x 70	242
1PH7186-..L						
8. MLFBの桁 = 7, 8						
1PH7184-..	1XB7 322	2 x M50 x 1.5	38	3 x M12	2 x 50	191
1PH7186-..B						
1PH7186-..D						
1PH7186-..E						
1PH7186-..T						
1PH7186-..F	1XB7 422	2 x M63 x 1.5	53	3 x M12	2 x 70	242
1PH7186-..L						

ケーブル端部の被覆を剥ぎ取ります。このとき、残りの被覆がケーブル端子に対して十分長くなるようにします。

必要な場合、10 mmの最小空間間隔と通常存在する20 mmの沿面距離を保持するために、ケーブル端子を絶縁します。

M12接触ナットと固定ボルトの締付けトルクは、40 Nmです。
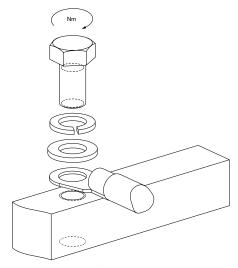
図 3-3　　接触ナットと固定ボルトの締付けトルク
① 接触ナット
② 固定ボルト

ケーブルの接続と布線の原則

EMCケーブルグランドを固定の差込口に入れます。ケーブルグランドを差込プレートのネジ穴に差し込みます。これは、取り外すことができます。

PE導体に十分なゆるみがあり、ケーブルストランドの被覆が損傷しないように、端子箱の露出した接続ケーブルを布線する必要があります。

注記

シールドがモーターの金属性端子箱の広い領域に導電接続されているシールドケーブルを使用することをお勧めします(金属製のEMCケーブル接地を使用)。

通知
未使用のネジ穴は、金属製のネジプラグでシールする必要があります。

内部等電位ボンディング

端子箱ハウジングの接地端子とモーターフレーム間の等電位ボンディングは、端子箱固定ボルトによって確立されます。ボルトヘッドの下の接触点は地金で、腐食しないように保護されています。

端子箱カバーと端子箱ケースの間の等電位ボンディングとしては、標準の端子箱カバー固定ボルトで十分です。

最終チェック

端子箱を閉める前に、以下のことを確認してください。

- 端子箱内の電気的接続が完全で、上記の仕様に完全に準拠していること。
- 必要な10 mmの空間間隔が維持されていること。
- 接続されていないケーブル端がないこと。
- 端子箱の中がきれいで、ケーブルの破片がないこと。
- すべてのシールとシール面に損傷がないこと。
- 接続ケーブルが機器に触れることがないように布線されていて、ケーブルの被覆が転時に損傷しないこと。
- 未使用のすべてのケーブル差込口にはプラグをはめ込み、これらのプラグが固く閉められていること(適切な工具を使用しない限り、取り外せないようになっている)。
- 保護等級、布線方法、許容ケーブル外径などに関して、仕様に従って妥当なケーブルグランドが使用されていること。

チェックが終わったら、端子箱を閉じます。

表 3-5　　端子箱の蓋の固定ネジの締付けトルク

ボルト	端子箱タイプ	締付けトルク
M6	1XB7 322	4.5 Nm
M8	1XB7 422	11 Nm
M10	1XB7 700	22 Nm

[ID: 334.01]

3.3.3 接地導体の接続

概要

モータの接地導体の断面積は、電気的据付けの法的規制(たとえば、DIN EN IEC 60204-1)に準拠するものでなくてはいけません。

配線

接地導体をモータの端子箱に接続します。
この目的のために、適切な表示がされた接地導体の接続ポイントに締付け端子が提供されています。この端子は、ケーブル端子の付いたより線導体、または、適切な形をした導体端を持つリボンケーブルを接続するために使用することができます。

接続の際は、下記に注意してください。

- 接触面がきれいで、適切な防錆物質(無酸性のワセリン等)で保護されていること。
- ボルトヘッドの下に平座金とばね座金が使用されていること。
- 締付けボルトの最低限必要なネジ込み深さと締付けトルクが満たされていること。

必要な締付けトルク

ボルト	端子箱タイプ	締付けトルク
M5	1XB7 322	2.6 Nm
M8	1XB7 422	11 Nm
	1XB7 700	11 Nm

[ID: 354]

3.3.4 ファンの接続

安全に関する注意

ファンを接続するときは、以下の安全に関する注意を遵守してください。

注意
ファンユニットが運転中でないとき、メインモータをスイッチオンできないようにする保護回路を提供すること。

注意
独立駆動ファンユニットは、回転方向矢印が示す回転方向に対してのみ適していることに注意すること。 ファンは、正しくない回転方向で運転しないこと。正しくない回転方向で運転すると、モータが破損する可能性があります。

注記

回転方向矢印とファンの羽根の回転方向は、ファンの後部に示されます。

必要な場合、端子箱の2つの位相導体を交換して回転方向を切り替えます。

接続

ファンをファンユニットの端子箱に接続します。
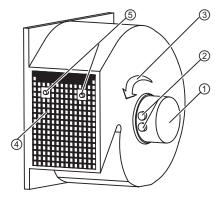
図 3-4　　50 Hzで運転するファンの詳細図

①	ファンユニットの端子箱
②	ケーブル差込口
③	ファンの羽根の回転方向
④	排気グリル
⑤	排気スロットルシート固定ポイント

注意
60 HzシステムのDEからNDEまでの通気で標準ファンを運転する場合は、端子箱にある排気スロットルシートを装着する必要があります。
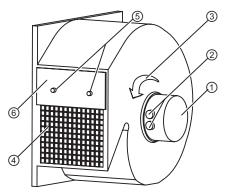
図 3-5　　60 Hzで運転するファン

①　ファンユニットの端子箱
②　ケーブル差込口
③　ファンの羽根の回転方向
④　排気グリル
⑤　排気スロットルシート固定ポイント
⑥　スロットルシート

[ID: 338.01]

3.3.5　速度センサの接続

接続

プラグイン接続 ① によって、速度センサを端子箱に接続します。
接続部は、端子箱ハウジングの最上部にあります。
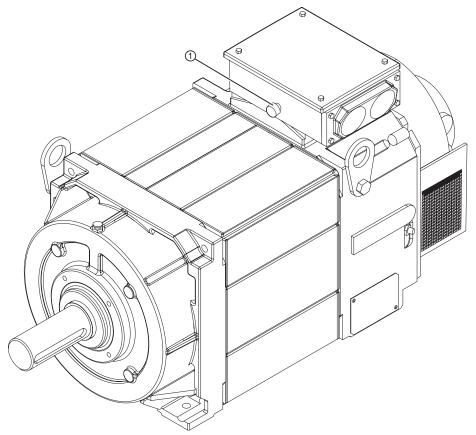
図 3-6　詳細図: プラグイン接続

注記

スペシャルオーダーの場合、プラグイン接続は標準レイアウトと異なる場合があります。

「センサなし」バージョンでは、外装配管継ぎ手がここに置かれます。

速度センサの電気的接続
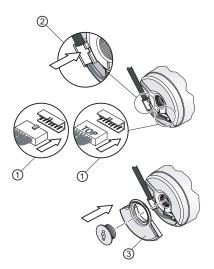
図 3-7　　速度センサの電気的接続

① コネクタをソケットに挿入します。
② ケーブルを該当のホルダに押し込みます。
③ センサカバーを装着します。
センサカバーを装着するとき、ケーブルを掴まないようにしてください。

[ID: 976.00]

3.3.6　センサモジュールの接続

信号接続

モータとコンバータ間の信号接続は、DRIVE-CLiQケーブルMOTION-CONNECT経由で行われます。 必ず、シーメンス社製のプレハブケーブルを使用してください。
このケーブルは取付け / 据付け時間および費用を軽減し、操作の信頼性を高めます。

キャッチスプリングがはまるまで、DRIVE-CLiQケーブルのコネクタをソケットに押し込みます。 コネクタのコードに注意してください。

ケーブル出口の方向

センサモジュールは、モータの端子箱に取り付けます。
センサモジュールは、約235°に渡って、回転することができます。
下図に示すように、ケーブル出口の方向は、センサモジュールを回転して変更することができます。

通知
センサモジュールが損傷する可能性があるため、パイプレンチやハンマーでセンサモジュールを回転してはいけません。 センサモジュールは手で回転します。

通常のねじりモーメント:　4 ... 8 Nm
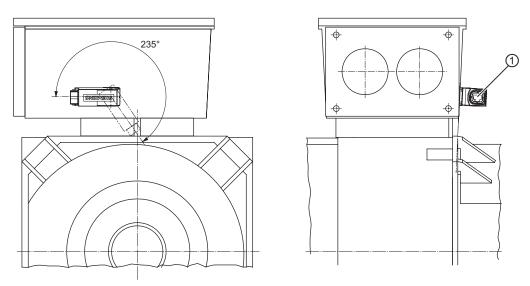
図 3-8　端子箱に取り付けられたセンサモジュール ①

通知
不正な手段でケーブル出口の方向を変更すると、接続ケーブルに損傷が生じます。 許容回転範囲を超えてはいけません。 回転範囲内で、最大10回の、センサモジュールの回転角度の変更が許されています。

[ID 964]

3.3.7 温度センサの接続

接続

接続リードを使用して、温度センサのケーブルを速度センサコネクタに接続します(セクション「速度センサの接続」を参照)。

注記

スペシャルオーダーの場合、プラグイン接続は標準レイアウトと異なる場合があります。「センサなし」バージョンでは、外装配管継ぎ手がここに置かれます。

[ID: 342]

スタートアップ　4

4.1 準備

安全上の注意

警告

電力関連の据付けは、専門スタッフだけが行うようにしてください。

絶縁抵抗のチェック

注記

試運転時には、絶縁抵抗を確認する必要はありません。絶縁抵抗の確認は、長期間に渡る保管またはシャットダウンの後にのみ行うことをお勧めします。

長期間に渡る保管またはシャットダウンの後には、直接電圧を使用して、接地に対する巻線の絶縁抵抗を測定する必要があります。

警告

危険電圧

測定中と測定直後は、一部の端子に危険レベルの電圧が残っているおそれがあります。決して触らないでください。
帯電状態の部品に触れると、死亡傷害や重度の傷害を発生することがあります。

測定中または測定直後は、決して端子に触らないでください。

ライン供給電圧が接続できないことを確保するために、供給フィーダケーブルが接続されていることを確認します。

注意

絶縁抵抗を測定する場合はその前に、使用する絶縁抵抗メータのマニュアルをお読みください。

- モーターフレームに対する巻線の絶縁抵抗は、かならず巻線温度が20～30°Cであるときに測定します。
- 測定する時は、最終抵抗値になるまで待ちます。これには、約1分間かかります。

固定子巻線絶縁抵抗の限界値

下表に、測定回路電圧および固定子巻線の絶縁抵抗の下限値と臨界値を示します。

表 4-1　25 °Cにおける固定子巻線の絶縁抵抗

	定格電圧 U_N < 2 kV
測定回路の電圧	500 V (100 V以上)
新しい巻線、クリーニングまたは修理後の巻線の最小絶縁抵抗	10 MΩ
長い運転時間の後の臨界比絶縁抵抗	2.5 MΩ/kV

以下に注意してください。

- 新しい乾燥した巻線は、100～2000 MΩあるいはそれ以上の絶縁抵抗を持っています。

  絶縁抵抗が最小値に近い場合は、湿気や汚れに原因があると考えられます。
- 動作寿命を超えると、モーター巻線の絶縁抵抗は、環境および動作による影響によって、下降することがあります。巻線温度25°Cの臨界絶縁抵抗値は、2.5 MΩです。

通知

臨界抵抗値に到達または不十分

臨界抵抗値に達しているかまたは不十分な場合、絶縁の損傷やフラッシュオーバーの危険があります。

回転子を取り外してから、巻線を完全に乾燥、または完全にきれいにしてから乾燥します。

きれいな巻線が25°Cまで冷えていない場合、絶縁抵抗は低く測定されます。
絶縁抵抗は、基準温度25°Cに換算した場合のみ、適切に評価できます。巻線が25°Cまで冷えるのを待つか、25°Cを基準温度として絶縁抵抗値を換算します。

測定値が臨界抵抗値に近づいている場合は、適当な短い時間間隔で絶縁抵抗を確認します。

[ID: 344.01]

4.2 始動前に実施する措置

注記

以下のリストは、完全なものではありません。
据付け場所によっては、追加の確認とテストが必要になる場合があります。

適切な据付け後、設備の試運転前の検査

- すべての電気的接続および機械的接続が、しっかりと行われており、適切に機能すること。
- モーターが適切に、組み立てられ、芯出しされていること。
- モーターの冷却を確保するために、カバーシートが正しく再取付けされていること。

- 動作条件が、銘板に指定されたデータと合致していること。
- すべての補完的なモーター監視装置が正しく接続され、完全に機能すること。
- 適切に設定された制御および速度監視機能が、モーターの速度が銘板に記載された許容速度を超えないことを保証していること。
- 動力伝達部品が、たとえばタイプに応じて、適切な条件に設定されていること。
  - カップリングが調整され、バランスが取れていること。
  - ベルト駆動部がある場合、ベルトの張りが適切に調整されていること。
  - ギア駆動部がある場合、ギアの歯の側面の遊び、歯先端の遊び、半径方向の遊びが、適切に調整されていること。
- 最小絶縁抵抗値が維持されていること。
- 接地接続と等電位ボンディング接続が正しく行われていること。
- すべての固定ネジの接続、接続部品の接続、および電気的接続が、しっかりと締め付けられていること。
- 回転子が固定子と接触しないで回転できること。
- 回転部および帯電部に対して、すべての接触保護措置が取られていること。
- 2番目の軸端が未使用の場合、そのフェザーキーが外れないように固定されていること。
- すべての外付けのファンが準備完了で、指定された方向に回転するように接続されていること。
- 冷却風の流れが妨げられていないこと。
- すべてのブレーキが正しく動作していること。

通知
潤滑油の潤滑能力 潤滑油は、時間が経過すると、その潤滑特性を失います。 長期間の保管または停止(2年間以上)後は、ベアリングに潤滑油を注入するか、潤滑油を交換します。

[ID: 399.02]

4.3 電源オン

措置

モータをスイッチオンする場合は、その前に、回転数コンバータのパラメータが正しく割り当てられていることを確認してください。

適切な試運転ツール(たとえば、Drive
ESまたはSTARTER)を使用することをお勧めします。

注意
モータがスムーズに動かないか、異常なノイズが発生する場合は、モータをスイッチオフして、モータがスローダウンしたとき、その原因を見つけます。

通知
臨界速度n_{max} = 5000 rpmは、短時間の場合に許容される最大運転速度です。 (7000 rpmのオプションもあり)

[ID: 347.01]

操作 5

5.1 操作

安全注意事項

⚠ **警告**
この取扱説明書の「安全上の情報および用途の情報 (ページ 7)」の章に記載されているすべての指示に厳密に従い、電力関連の据付けは専門スタッフだけが行うようにしてください。

⚠ **警告**
回転部位 カバーは、帯電部品や回転部品への接触を防止します。また、空気の適切な流路を作るために使用でき、モーターの冷却に役立ちます。 作動中にカバーを取り外すと、死亡傷害、重度の傷害、器物の損傷の原因になることがあります。 作動中は、決してカバーを開かないでください。

注意
速度モニタリング モーターは、特定の速度範囲で使用するように設計されています。 損傷したモーターを許容されない速度で作動させると、巻線、ベアリングの損傷や、モーターの完全な破損にいたることがあります。 コントローラおよび速度監視部品を適切に設定して、銘板に指定された速度を超えないようにします。

スイッチオン

- スイッチオンについては、回転数コンバータの取扱説明書を参照してください。
- モーターを始動したら、スムーズに動いているかどうかしばらく観察し、監視装置を点検します。

操作

- 運転の様子と監視装置を恒常的に監視し、読み取った値を記録します。

> ⚠ **警告**
>
> **エラーあり**
>
> 正常な動作からの逸脱(消費電力の増加、高温、強い振動、異音と異臭、監視装置による異常検知など)はすべて、モータが正しく作動していないことを示しています。
>
> このような場合、重大な人的損傷や物的損傷に直接的または間接的に至るのを防ぐために、保守の責任者に速やかに連絡してください。
>
> モータの異常だと思われる場合は、すぐに、該当のモーターのスイッチをオフにしてください。

[ID: 348]

下記も参照

銘板 (ページ 14)

電源オン (ページ 39)

5.2 停止

モーターが停止状態で、かつ運転可能であるときの措置

- 長い期間モーターを使用しない場合、定期的(1ヶ月に1回くらい)にモータの電源をオンにするか、または、少なくとも回転子を回転します。
- モーターを再起動する場合は、その前に、「通電」セクションを参照してください。

> **通知**
>
> **不適切な保管による損傷**
>
> モーターを適切に保管しないと、損傷することがあります。
>
> 非常に長い期間に渡ってモーターを使用しない場合は、錆止め、保存、および湿気防止の措置を施します。
>
> 長いシャットダウン時間の後に再起動するときは、セクション「試運転」で推奨されている措置を実行してください。

[ID: 349.01]

下記も参照

電源オン (ページ 39)

始動前に実施する措置 (ページ 38)

5.3 無効化

措置

電源オフにするときは、常に、回転数コンバータのマニュアルを参照してください。

注記

モータを長期間運転しない場合は、ファンをシャットダウンする必要があります。

通知
モータをシャットダウンした後、約30分間は、ファンを運転し続けることを強くお勧めします。

[ID: 351]

故障 6

6.1 故障診断テーブル

機械的および電気的故障の診断テーブル

以下の表には、機械的および電気的影響によって生じる一般的故障をリストします。

表 6-1 機械的故障の診断テーブル

機械的故障の概要					
機械的故障の特性					
- 摩擦ノイズ		↴			
- 大幅な温度の上昇			↴		
- 半径方向の振動				↴	
- 軸方向の振動					↴
考えられる故障の原因	**修復措置**[1]				
- 回転部の振動	原因を見つけ、部品を調整	x			
- 空気供給の低減、 ファンの不正な回転方向	空気の通り路の点検、 フィルタのクリーニング、必要な場合ファンの交換		x		
- 回転子のバランスが取れていない	回転子のバランス再調整			x	
- 回転子異常、シャフトのたわみ	製造者にお問い合わせください			x	
- 芯出しが不十分	モータユニットの芯出しを行い、 カップリングをチェックします [2]			x	x
- 連結されたモータのバランスが取れていない	連結されたモータのバランス再調整			x	
- 連結されたモータによる衝撃	連結されたモータのチェック				x
- ギアリングに基づくアンバランス	ギアリングの調整/修復を行います			x	x
- 土台とともに共振	製造者と相談の上、土台を補強します			x	x
- 土台部の変化	変化の原因を識別し、 必要な場合、それを取り除きます。モータの芯出しを再度実行します。			x	x

[1] 故障の原因を取り除くとともに(「修復措置」の記載に従って)、モータに生じた損傷を修復する必要があります。
[2] 温度の上昇によって起こりうる変化を考慮に入れてください。

表 6-2　　電気的故障の診断テーブル

<table>
<tr><th colspan="2">電気的故障の概要</th></tr>
<tr><td colspan="2">電気的故障の特性</td></tr>
<tr><td>- モータが始動しない</td><td rowspan="8">**注:**
電気的故障が発生した場合は、回転数コンバータのマニュアルを参照してください。</td></tr>
<tr><td>- モータがゆっくり始動する</td></tr>
<tr><td>- 始動時の太鼓のようなノイズ</td></tr>
<tr><td>- 運転時の太鼓のようなノイズ</td></tr>
<tr><td>- スリップ周波数の2倍の太鼓のようなノイズ</td></tr>
<tr><td>- 負荷がないときの温度の上昇</td></tr>
<tr><td>- 負荷があるときの温度の上昇</td></tr>
<tr><td>- 個々の巻線部分の温度の上昇</td></tr>
</table>

[ID: 353]

保守 7

7.1 保守

7.1.1 保守上の注意事項

安全上の情報

⚠ 警告
取扱説明書の「安全上の情報」セクションに収納されたすべての指示に従い、電力関連の据付けには専門スタッフだけが行えることを銘記してください。 主回路だけでなく、補助回路の電源も切ってください。

⚠ 注意
高温になるモータのこれらの部分については、保守作業を始める前に、冷却させます。

安全規則

保守作業を開始する場合は、その前に、以下の安全規則を遵守してください。

⚠ 危険
• 接続解除 • 再接続に対する保護 • 電源に対する接続解除 • 隣り合った活線部位の孤立化

その他の安全関連措置

⚠注意
圧縮空気を使用してクリーニングを行うときは、適切な抽出装置を必ず使用し、防具(安全ゴーグル、保護服など)を着用します。

注意
化学洗剤を使用する場合は、該当の安全データシートに記載された指示と警告に従ってください。 化学洗剤は、モータの部品の材質、特にプラスチックに適合したものでなければなりません。

注記

不明点がある場合は、3相モータの種類とシリアルNo.を通知して弊社にお問い合わせになるか、保守作業を実施するSiemensサービスセンターに至急お問い合わせくださることをお勧めします。

[ID: 401.01]

下記も参照

Siemensサービスセンター (ページ 13)

7.1.2 保守の間隔

概要

損傷が発生する前の適当な時期に異常を検出し、除去するには、注意深い定期的な保守、点検、およびオーバーホールが必須です。

運転の条件および特性は、非常に多様です。このため、ここでは一般的な保守間隔についてのみ記述します。
上記の理由から、保守間隔は、個々の実際の条件(汚れ、始動回数、負荷など)に従ってスケジュールする必要があります。

通知
3相モータに電気的または機械的な過度の負荷を与える故障や例外条件(たとえば、過負荷、短絡など)が発生した場合、すぐに点検作業を実施する必要があります。

措置、間隔

作業間隔時間の経過後の措置

表 7-1　　作業間隔時間

措置	作業間隔時間	間隔
初期点検	500運転時間後	遅くとも6ヵ月後
持続的な潤滑(グリース補給装置が付いていない機器)	ベルト運転 12000時間	
	連結運転 20000時間	
グリース補給装置付きの機器(オプション)	(注油指示プレートを参照)	
クリーニング	実際の汚れの度合いによる	
一般的な点検	約16000運転時間ごとに	遅くとも2年後

[ID: 356]

7.1.3　外部換気装置の手入れ

手順

- 外部換気装置をVDI 205612ヶ月毎にその機械的振動に関して点検して下さい。
  認められている最大の振動強度は、ローター側のエンジンベアリングのエンドシールドに関して測定した場合、2,8 mm/sになります。
- 定期的に換気装置を洗浄して点検して下さい。
  投入場所とコンベヤーシステムに応じてローターとケースも当然のことながら磨耗して行きます。

> ⚠ **警告**
>
> **ローターは裂けることがあります**
>
> 貯蔵とその結果起こる重心のアンバランスによって、ローターには疲労破損の危険があります。 運転中にローターが破裂することもあります。
> その結果、死傷者や事物破損を招くことがあります。
>
> 定期的に換気装置を洗浄して点検して下さい。

- 整備とメンテナンスについて外部換気装置メーカーが出している説明に注意して下さい。

7.1.4　ベアリング

説明

3相モータには、グリースで潤滑するころがりベアリングが付属しています。
グリース補給装置は、オプションです。

深溝ボールベアリングは、位置決めベアリングとして、NDEに取り付けられます。
負荷のタイプに応じて、深溝ボールベアリングまたは円筒ころがりベアリングが、フローティングベアリングとして、DEに取り付けられます。

円筒ころがりベアリングをDEに取り付けるときのベアリングの割り当て、関連する許容応力および最小負荷については、カタログを参照するか、弊社にお問い合わせください。

DEベアリングには、外部ベアリンググリングの軸方向の動きのバランスを再調整するスプリング部品が組み込まれています。

通知
永続潤滑ベアリングは、使用期間(運転時間)に関わらず、約3年ごとに交換する必要があります。

[ID: 359.01]

7.1.5 潤滑(オプション)

再潤滑間隔

再潤滑間隔は、3相モータの潤滑銘板に記載されています。

通知
基本的な潤滑間隔に注意してください(セクション「措置、間隔」を参照)。

通知
入荷から試運転までに長い時間が経過した場合、ベアリングを再潤滑する必要があります。

グリース変更間隔は、通常の負荷、銘板に記載された速度での運転、バランスが取れた運転、ほとんど中性の周囲の空気、および高品質のころがりベアリング用グリースの使用の場合に適用されます。

グリースのタイプ

以下の高品質のころがりベアリング用グリースはテスト済みで、最適なグリースです。

表 7-2　　ころがりベアリング用グリース

K3Nグリース
ESSO/Unirex N 3
ARAL/Aralub 4340
DEA Glissando 30
ESSO Beacon 3
FUCHS Renolit FWA 220
SHELL Alvania RL3
WINTERSHALL Wiolub LFK 3

上記のグリースは、増粘剤としてリチウムを含み、ベースオイルとして鉱油を含んでいます。 上記のグリースは、いくつかの重要な点で、DIN

51825の標準要件を超えています。このため、指定されたグリース補給間隔での使用に適合しています。

通知
異なる増粘剤およびベースオイルを含むグリースは、絶対に混ぜないでください。

初期潤滑

ESSO Unirex Nグリースは、ベアリングの初期(出荷前)潤滑に使用されます。

グリース補給装置を使用した潤滑
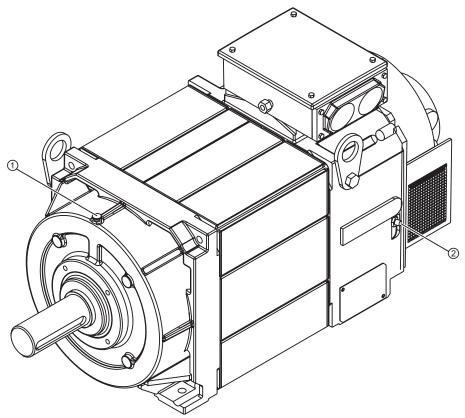
図 7-1　D端およびN端の、グリースニップル付きのエンドカバー

① DIN 3404に準拠したボタンヘッド潤滑ニップル、サイズM10x1、負荷側(DE)
② DIN 3404に準拠したボタンヘッド潤滑ニップル、サイズM10x1、非負荷側(NDE)

1. DEおよびNDEのグリースニップルをクリーニングします。
2. 指定されたタイプのグリースを指定された量だけ注油します(潤滑銘板を参照)。

注記

シャフトは、新しいグリースがベアリング全体に散布されるように回転しなければなりません。

ベアリングの温度は最初急激に上昇し、余分なグリースがベアリングから押し出されると、再び通常の温度に下がります。

[ID: 975.00]

7.1.6 清掃

グリース補給チャンネルと使用済みグリースチャンバーのクリーニング

使用済みグリースは、ベアリングの外側にある外部ベアリングキャップの使用済みグリースチャンバーにたまります。 ベアリングを交換するとき、使用済みグリースを除去します。

通知
グリース補給チャンネルにあるグリースを交換するには、ベアリングの可動部分を分離する必要があります。

冷却風通り路のクリーニング

たとえば、乾燥した圧縮空気を使用して、周囲の空気が流れる冷却風通り路のクリーニングを定期的に実施します。

通知
クリーニング間隔は、実際の汚れの度合いによって異なります。

⚠警告
特に圧縮空気を使用してクリーニングを行うときは、適切な抽出装置を必ず使用し、防具(安全ゴーグル、保護マスクなど)を着用します。

[ID: 363]

7.2 点検

7.2.1 一般的な点検仕様

安全に関する注意

通知
ころがりベアリングに必要なグリース補給間隔(オプション)は、その点検間隔と同じではありません。 点検間隔は、遵守する必要があります。

注記

3相モータを点検するときは、通常、それを分解する必要はありません。モータの分解が必要になるのは、ベアリングを交換する場合だけです。

[ID: 366]

7.2.2 初回の点検

初期点検の点検間隔

取付けと試運転が終わった3相モーターの初期点検は、通常の条件の下では約500運転時間後に、ただし、その時間を経過しないでも遅くとも6ヵ月後に実施されます。

初期点検の実施

- モーターの運転中に以下を点検してください。
  - 機器が本書に記載されている気的特性に適合しているか。
  - スムーズな運転特性と運転時のモーターのノイズが劣化していないか。
- モーターのシャットダウン時に以下を点検してください。
  - モーターの土台に傷や亀裂がないこと。

点検で見つかった異常は、すべて遅滞なく是正します。

通知
工場固有の条件への点検の適用 このリストは、完全なものではありません。 さらに、その他の取扱説明書(ベアリング、冷却装置など)、または、特別なシステム固有の条件に従って、その他のテストを実施する必要があります。

[ID: 367.02]

7.2.3 メインサービス

主点検の点検間隔

主点検は、約16,000運転時間後に、ただし、その時間を経過しないでも遅くとも2運転年後に実施されます。

主点検の実施

- モーターの運転中に以下を点検してください。
  - 機器が本書に記載されている気的特性に適合しているか。
  - スムーズな運転特性と運転時のモーターのノイズが劣化していないか。
- モーターのシャットダウン時に以下を点検してください。
  - モーターの土台に傷や亀裂がないこと。
  - モーターの芯出しが許容範囲内で行われていること。
  - 機械的および電気的接続用のすべての固定ボルトが、しっかりと締め付けられていること。
  - 巻線の絶縁抵抗が、十分な大きさを持っていること。
  - ケーブル、絶縁材、および部品が良好な状態で、変色していないこと。

通知
この点検時に検出された、要件からのすべての許容できない逸脱は、すぐに修復する必要があります。

[ID: 368]

7.3 修理

7.3.1 修理を行うときの注意事項

有資格者

本機の試運転および操作は、有資格者のみが実施します。
本書の安全注意事項では、「有資格者」は、確立された安全手順に従って、装置、システム、回路を、試運転、接地、マークする権限を与えられた人を意味します。

安全注意事項

⚠警告
回転部または帯電部
回転部や帯電部は危険です。 必要なカバーを取り外した場合や、装置が適切に操作されない場合には、死亡、重大な傷害または物的損傷が発生することがあります。
モーターに対する作業を開始する場合、また、特に帯電部品のカバーを開く場合は、その前に必ず、モーターまたはシステムを正しく他の部分から切り離してください。

⚠警告
適切な運搬
モーターは、かならず運搬ガイドラインに従って運搬します。 不適切な運搬をすると、死亡、重大な傷害または物的損傷が発生することがあります。
モータの運搬が必要になる場合は、「運搬、保管」セクションに提供されている指示に従ってください。

[ID: 370.01]

下記も参照

運搬、保管 (ページ 19)
5つの安全ルールを厳守 (ページ 7)

7.3.2 分解

分解に関する注意

図面やパーツリストには、留め具などのタイプと寸法に関する詳細情報は含まれていません。

通知
このため、保守作業で分解が必要になる場合は、分解を開始する前に、留め具のそれぞれの割当てと内部接続のレイアウトをメモしておく必要があります。

通知
モータシャフトに取り付けられている部品を取り外すには、引抜きツールまたは適切な工具を使用します。

構造形式が垂直の3相モータは、水平位置で分解することができます。

垂直位置での3相モータの取扱い

通知
垂直位置の3相モータの位置決めベアリングを取り扱うときは、回転子をサポートしてください。

垂直位置で回転子を取り付けるときは、軸端(DIN 332)の中央のネジ穴(DS M20)にネジ山があることを確認してください。アイボルトは、最低、35 mmの長さを持たなければなりません。

1PH7 3相モータの回転子の重量は、以下の表に記載されています。

1PH718.		
サイズ	184	186
重量(kg)	**100**	**120**

3相モータの分解

- モータを分解するには、接続ケーブルを端子から切り離し、

  差込プレートを端子箱ハウジングから取り外します。

  これによって、ケーブル相互の相対位置とケーブル差込口におけるケーブルのシーリングは、ほとんど、維持されます。
- ファンモータの端子箱の接続ケーブルを切り離し、必要な場合、接地端子からケーブルを切り離します。 さらに、速度センサのプラグコネクタを取り外します。

リンク

端子図(「固定子巻線の接続」を参照)には、ライン接続で必要な条件が記載されています。

ベアリングの可動部分の取付け

通知
正しく再取付けできるように、ベアリングの可動部分の構成部品にラベルを付けることを推奨します。

通知
ベアリングの分解および組立てを行うときは、部品の組合せ(ベアリング、プリロードスプリング、エコライジングリング、異なる芯出し長さのキャップなど)を正しく行ってください。これは、負荷側と非負荷側のベアリングが同じサイズの場合に特に必要です。

通知
分解する前に、部品のラベル付けを行います。

通知
垂直位置の3相モータの位置決めベアリングを取り扱うときは、常に回転子をサポートするか、その負荷を取り除いてください。

速度センサの取外し
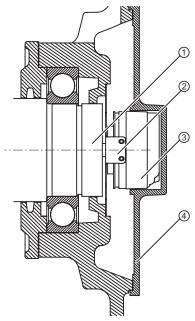
図 7-2 速度センサの詳細図

① シャフト
② トルク連結部分
③ 速度センサ
④ センサカバー

通知
3相モータを分解する場合は、その前に必ず、速度センサが損傷しないように、速度センサを取り外します。

速度センサを取り外すには、以下の手順に従ってください。

1. センサカバーのネジを外します。
2. 電気的接続の切離しを行います。
   - ケーブルをそのホルダから注意深く引き出します。
   - コネクタを引き抜きます。
3. センサをエンドカバーに保持しているネジを外します。

4. 工具を使用して、センサをシャフトから引っ張って外します。
   これを行う2つの方法があります。
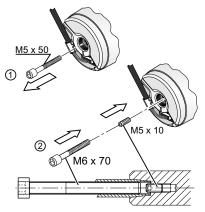
図 7-3　　速度センサの取外し: 強制取外し、最初のオプション

① ネジM5x50を外します。

② ネジM5x10とネジM6x70を交互にネジ込みます。
これにより、モータシャフトのセンサコーンが外れます。

③ センサを取り外します。
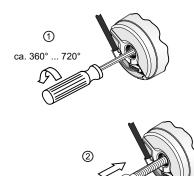
図 7-4　　速度センサの取外し: 強制取外し、2番目のオプション

① 留めネジをリリースします。

② ネジM10を元のネジに対して押し込みます。
これにより、元のネジが取り外されます。

③ センサを取り外します。

[ID: 373.01]

7.3.3 再取付け

再取付けを行う場合の注意

可能な場合、定盤上で機器を組み立てます。
これは、脚部面がすべて同一平面であることを保証します。

通知
エンドカバーを取り付けるときは、ステータハウジングから突き出た巻線が損傷しないようにしてください。

通知
ベアリングの取り付け時、ベアリングが汚れないよう十分注意してください。

再組立て時のシール措置

保護等級IP55の厳しい要件のため、1PH7シリーズ以降のモータでは、ジョイントシーラントを使用する必要があります。

再組立てを行う前に、部品間の地金の結合部のクリーニングを行います(たとえば、ベアリングのハウジング、エンドカバー、および可動部分の間の結合部)。

非硬化のシーラント(たとえば、MARSTON HYLOMAR SQM32M)を使用して、部品間の地金の結合部のコーティングを行います。

注記

MARSTON HYLOMAR SQM32Mシーラントは、Messrs. W. Kopp, Schlesierstrasse 9, D-97268 Kirchheimに発注するか、Marston Bentley Domsel GmbH, Bergheimer Str. 15, D-53909 Zülpichに直接に発注することができます。
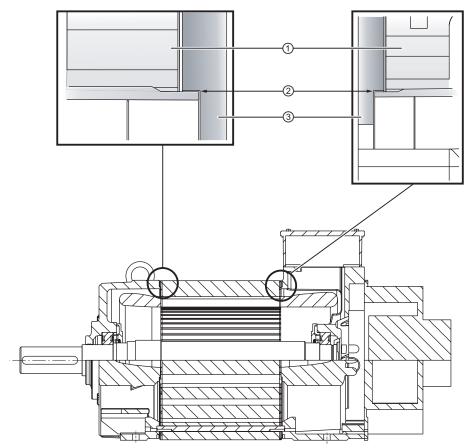
図 7-5　　ハウジングとエンドカバー間のシーリングギャップ

①　エンドカバー
②　シーリングギャップ
③　ハウジング

エンドカバーをネジで取り付ける前に、MARSTON HYLOMAR SQ32Mシーラントでギャップ ② をシールしてください。

通知
シール部品が(たとえば、端子箱に)取り付けられているのを確認し、シールが十分でない場合、それを交換します。

通知
シーラントを使用するときは、製造者'が指定する用途および安全に関する注意を遵守してください。

ベアリングの可動部分の取付け

通知
ベアリングを取り付ける前に、ベアリング内のシャフトの部品が既に取り付けられていることを確認してください。

ベアリングをシャフトに取り付けるには、ベアリングをオイル中または空気中で約80°Cに加熱した後、

肩の部分までシャフトに押し込みます。

通知
ベアリングをたたくと損傷するので、絶対にたたかないでください。

ベアリングに指定されたグリースを満杯になるまで充填します(「グリースのタイプ」を参照)。

さらに、以下の取付け条件を遵守してください。

- 螺旋スプリングなしの回転シャフトシールを取り付ける場合は、交換部品もスプリングなしで取り付ける必要があります。

[ID: 377.01]

7.3.4 ネジによる接続

ねじ込みユニオン接続の締め付けトルク

金属接触面のあるねじ込みユニオン接続(エンドカバー、可動ベアリング部品、ステータフレームにボルト止めされる端子箱部品)は、ネジのサイズに応じて以下のトルク(許容範囲± 10 %)で締め付けます。

表 7-3　ねじ込みユニオン接続の締め付けトルク

ネジ山サイズ	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
締め付けトルク[Nm]	8	20	40	70	170	340	600

その他の締付けトルクについては、関連するセクションや図を参照してください(電気的接続やフラットガスケットを使用した部品のボルト取付け)。

ボルトロック装置

弾力的で力分散のロック部品(たとえば、安全プレート、スプリングロックワッシャなど)とともに取り付けられるナットやボルトは、再取付けを行う場合にも、同一の十分に機能する部品とともに取り付けられます。

キーのある部品はかならず交換します。

[ID: 379.01]

7.3.5 センサモジュールの交換

センサモジュールを交換することは、訓練を受けたサービスエンジニアだけに許可されます。

> ⚠ **警告**
>
> **モーター固有のセンサモジュール**
>
> センサモジュールには、モーター固有のデータ、センサ固有のデータ、および電子銘板が収納されています。
>
> モーターで異なるセンサモジュールを運転すると、人的物的の重大な損傷や人命の犠牲が生じることがあります。
>
> センサモジュールは、元のモーターでのみ使用します。
> センサモジュールを、別のモーターに取り付けてはいけません。
> センサモジュールを、別のモーターのセンサモジュールと交換してはいけません。

[ID 967.01]

下記も参照

Siemensサービスセンター (ページ 13)

スペアパーツ 8

8.1 スペアパーツの注文

注文情報

スペアパーツを注文するときは、以下の情報を提示してください。

- スペアパーツの正確な部品名称、およびスペアパーツリストに基づく関連スペアパーツ番号、
- 機械のタイプ、
- モーターのシリアル番号、

  モーターのタイプとシリアル番号は、銘板に記載されています。シリアル番号は、負荷側の軸端の端面にもスタンプされています。
- 装置のシリアル番号

例:

- エンドカバー、負荷側(部品5.00)
- モーターのタイプとシリアル番号については、銘板をご覧ください

市販の標準部品を使用できますが、構造形式、寸法、強度クラスなどが同一であることを確認してください。

ころがりベアリングを交換する際は、ベアリングのIDの他に、ベアリングバージョンの交換コードも必要です。
両コードは、潤滑剤プレートおよびモーターのマニュアル、または取り付けられているベアリングに指定されています。

[ID: 382.02]

8.2 スペアパーツ1PH7

スペアパーツ
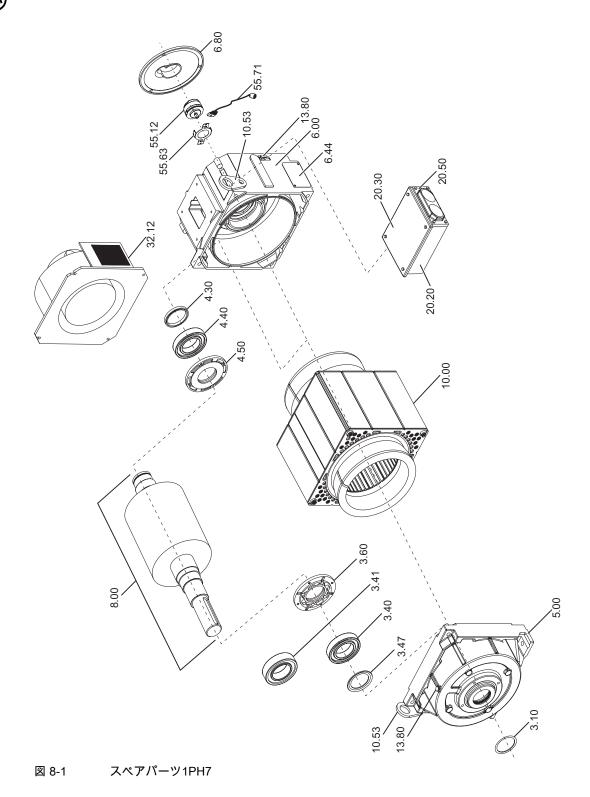
図 8-1 スペアパーツ1PH7

表 8-1　　　スペアパーツ1PH7

スペアパーツ番号	説明
3.10	Gammaリング
3.40	深溝ボールベアリング(フローティングベアリング)
3.41	円筒ころがりベアリング
3.47	平ワッシャ
3.60	内部ベアリングキャップ
4.30	保持リング
4.40	深溝ボールベアリング(フローティングベアリング)
4.50	内部ベアリングキャップ
5.00	エンドカバー(DE)
6.00	エンドカバー(NDE)
6.44	カバー
6.80	センサカバー
8.00	回転子一式
10.00	ステータハウジング(成層鉄心と巻線付き)
10.53	吊上げ端子
13.80	グリースニップル
端子箱タイプ	
20.20	端子サポート付きの端子箱
20.30	蓋(端子箱)
20.50	差込プレート(端子箱)
32.12	ファンユニット一式
55.12	速度センサ
55.63	トルク連結部分
55.71	プラグコネクタ付きケーブル

[ID: 386.01]

索引

AB U161 Konformitätserklärung
AB U151 Herstellererklärung